

ملحوظات واستنتاجات هامة في :



المناعة

الصف الثالث الثانوي



المسرحية الكبرى

كيف ستقوم الخلايا المناعية

بالقضاء على البلطجية



إعداد / د. أحمد الجوهري

د. أحمد الجوهري youtube

01093467426

بسم الله الرحمن الرحيم

المناعة في النبات *

* الانسان في حاجة مستمرة للجهاز المناعي لسبب التهديد المستمر ← حيوي ؟ / غير حيوي ؟

* المناعة = مقاومة الأجسام الغريبة عن طريق
1. منع دخولها
2. منع انتشارها
3. القضاء عليها إذا دخلت.

الأنواع

فطرية	مكتسبة
موروثة ← ⊕	تكيفية
طبيعية	متخصصة ← ⊕
غير متخصصة	نوعية
غير نوعية	

لاحظ: للتوضيح يجب الأخذ في تناغم وتناسق وتكامل، فكل جهاز مناعي يعمل وفق آليات تنظم رد الفعل المناعي للجهاز الآخر. ⊕ ← ⊕ ←

مسببات المرض والموت عند النبات من حيث الخطورة *

1. الأعداء الخطرة (قاتلة) ؟
2. السموم (قد تكون قاتلة) ؟
3. الظروف الغير ملائمة (لا تقتل، الأضرار الناتجة عنه تلافيها بزوال السبب)

مثل ↑↓ ↑↓ ~ ؟

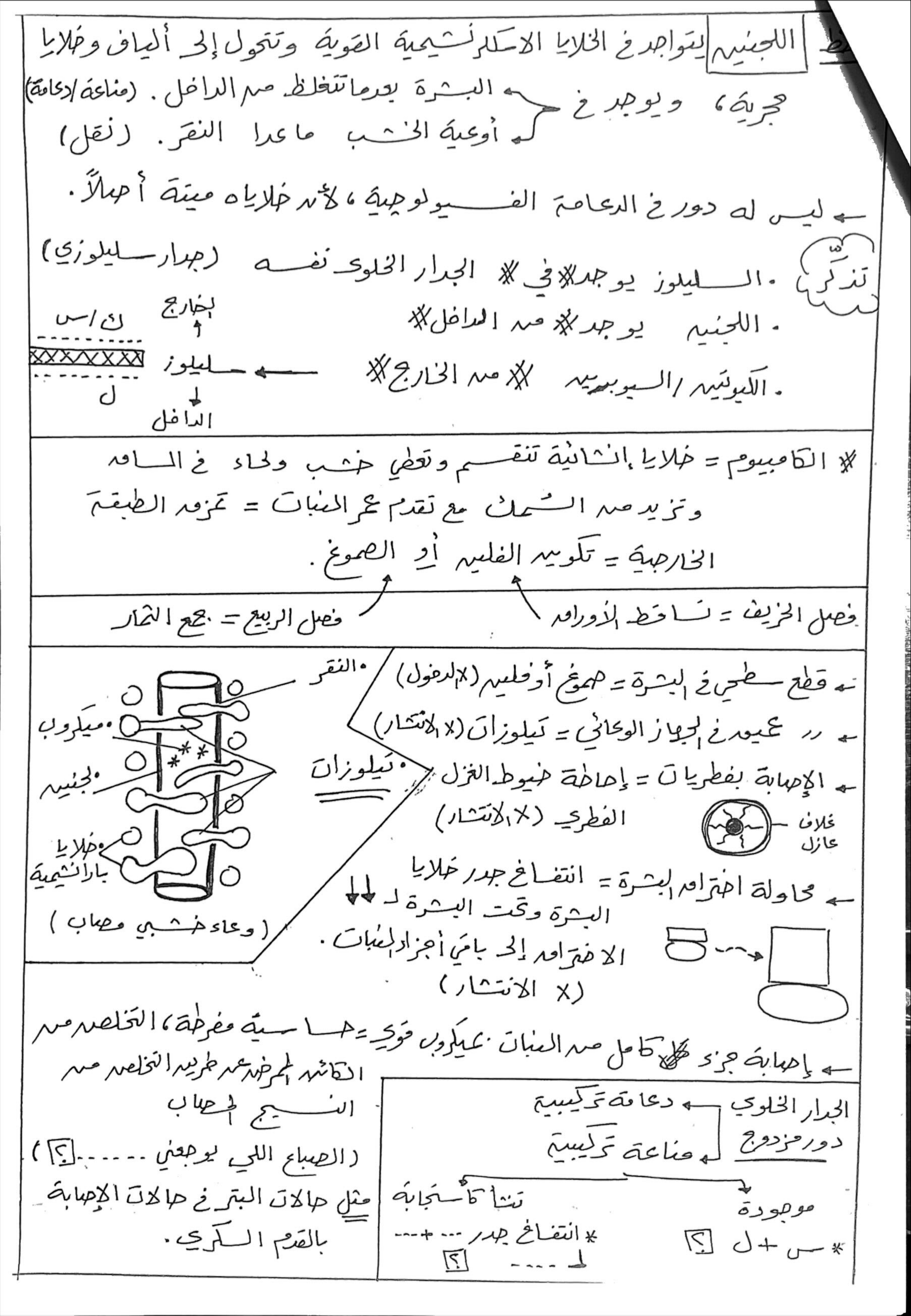
المناعة التركيبية في النبات *

= خط الدفاع الأول = تمنع الدخول + تمنع الانتشار.

1. تراكيب موجودة أصلا * الأدمة الخارجية = حائط الصد الأول = كيوتين / شعيرات / أشواك

* الجدار الخلوي للبشرة = الواقي الخارجي = سليلوز + لجنين

لاحظ: الكيوتين * له دور
1. مباشر في الدعامة التركيبية = الحفاظ على الأنسجة الداخلية
2. غير مباشر في " الفسيولوجية = منع فقد الماء
3. " " في المناعة التركيبية = منع تجمع الماء وتوافر بيئة صالحة للميكروبات.



اللجنين يتواجد في الخلايا الاسكلرنشيمية الصوية وتتحول إلى ألياف وخلايا حجرية، ويوجد في
← البشرة بعدما تتغلظ من الداخل. (مناعة/دعامة)
← أوعية الخشب ماعدا النقر. (نقل)

← ليس له دور في الدعامة الفسيولوجية، لأن خلاياه ميتة أصلاً.

تذكّر
- السليلوز يوجد * في * الجدار الخلوي نفسه (جدار سليلوزي)
- اللجنين يوجد * من الداخل *
- الكيوتين / السوبرين * من الخارج *

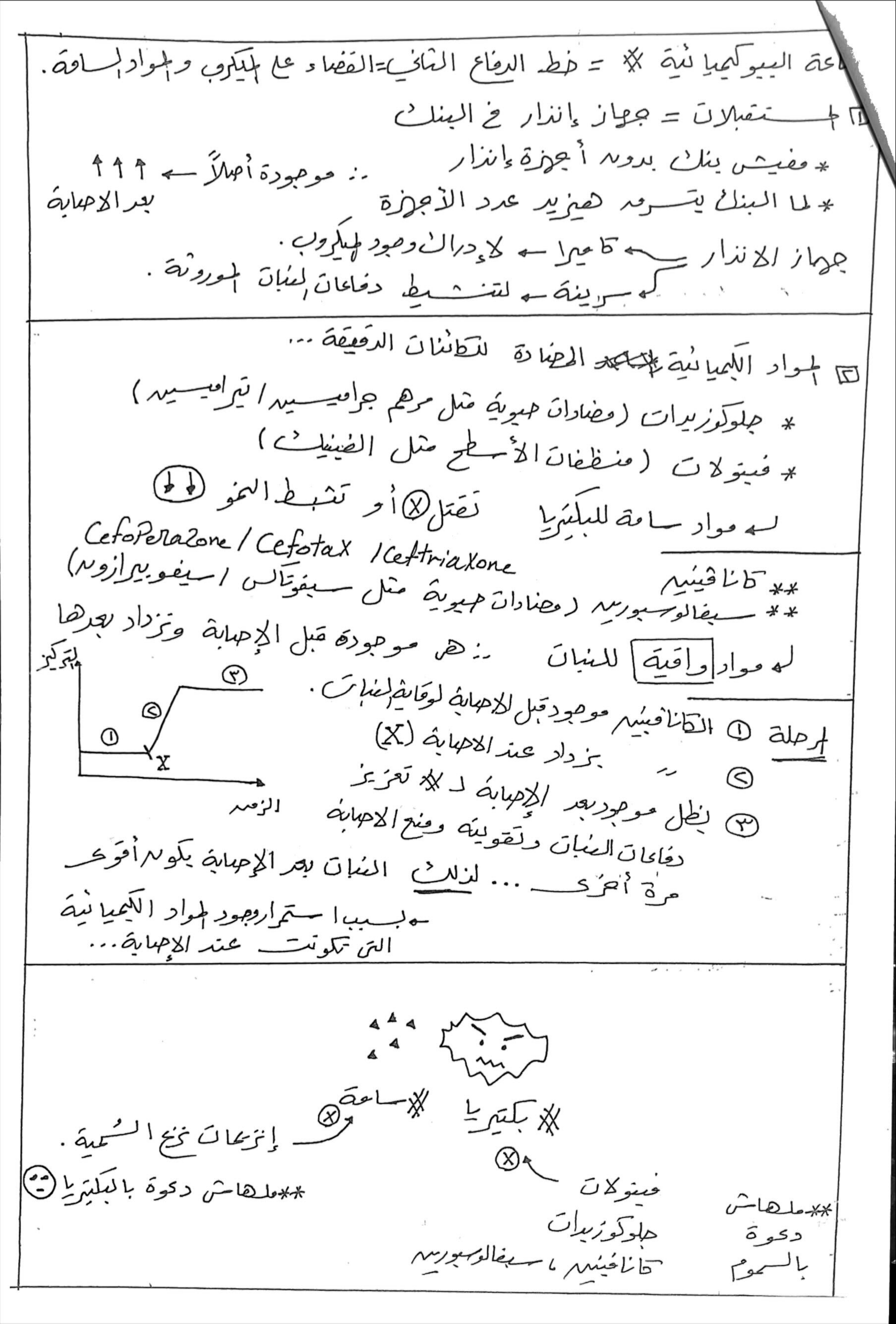
* الكامبيوم = خلايا إنشائية تنقسم وتعطي خشب ولحاء في الساق وتزيد من السمك مع تقدم عمر النبات = تمزق الطبقة الخارجية = تكوين الفلين أو الصموغ.

فصل الخريف = تساقط الأوراق — فصل الربيع = جمع الثمار

← قطع سطحي في البشرة = صموغ أو فلين (× الدخول)
← " عميق في الجهاز الوعائي = تيلوزات (× الانتشار)
← الإصابة بفطريات = إحاطة خيوط الغزل الفطري (× الانتشار)
← محاولة اختراق البشرة = انتفاخ جدر خلايا البشرة وتحت البشرة لـ الاختراق إلى باقي أجزاء النبات. (× الانتشار)

← إصابة جزء / كامل من النبات بميكروب قوي = حساسية مفرطة، التخلص من الكائن الممرض عن طريق التخلص من النسيج المصاب
(الصباع اللي يوجعني ---- [؟])
مثل حالات البتر في حالات الإصابة بالقدم السكري.

الجدار الخلوي دور مزدوج
← دعامة تركيبية
← مناعة تركيبية
موجودة: * س + ل [؟]
تنشأ كاستجابة: * انتفاخ جدر --- + --- [؟] لـ ---



...اعة البيوكيميائية ✱ = خط الدفاع الثاني = القضاء على الميكروب والمواد السامة.

[1] المستقبلات = جهاز إنذار في البنك

* مفيش بنك بدون أجهزة إنذار ∴ موجودة أصلاً ← ↑↑↑ بعد الإصابة
* لما البنك يتسرق هيزيد عدد الأجهزة

جهاز الإنذار ← كاميرا ← لإدراك وجود الميكروب.
← سرينة ← لتنشيط دفاعات النبات الموروثة.

---

[2] المواد الكيميائية ~~الـ~~ المضادة للكائنات الدقيقة...

* جلوكوزيدات (مضادات حيوية مثل مرهم جرامسيد / تيراميسيد)
* فينولات (منظفات الأسطح مثل الفينيك)

← مواد سامة للبكتريا تقتل ⊗ أو تثبط النمو (↓↓)

Cefoperazone / Cefotax / Ceftriaxone

** كاتافينين
** سيفالوسبورين (مضادات حيوية مثل سيفوتاكس / سيفوبيرازون)

← مواد واقية للنبات ∴ هي موجودة قبل الإصابة وتزداد بعدها

التركيز
① ② ③ X
الزمن

المرحلة ① الكاتافينين موجود قبل الإصابة لوقاية النبات.
يزداد عند الإصابة (X)
②
③ يظل موجود بعد الإصابة لـ ✱ تعزيز دفاعات النبات وتقويته ومنع الإصابة مرة أخرى ... لذلك النبات بعد الإصابة يكون أقوى
← بسبب استمرار وجود المواد الكيميائية التي تكونت عند الإصابة...

✱ بكتيريا
✱ سامة ⊗ ← إفرازات نزع السمية.
** ملهاش دعوة بالبكتيريا

فينولات
جلوكوزيدات ← ⊗
كاتافينين / سيفالوسبورين

** ملهاش دعوة بالسموم

مواد وتراكيب موجودة أصلاً بالنبات #

١ الأدمة الخارجية ٢ الجدار الخلوي ٣ المستقبلات ع ↑↑

٤ الأحماض الأمينية الغير بروتينية (كاناڤينين وسيفالوسبورين) خ ↑↑

مواد وتراكيب تتكون بعد الإصابة #

١ الفلين ٢ الصموغ ٣ التيلوزات ٤ التراكيب المناعية الخلوية { انتفاخ / إحاطة }

٥ الحساسية المفرطة ٦ إنزيمات نزع السمية.

مواد قد وقد #

١ الجلوكوزيدات ٢ الفينولات

منع الدخول = أدمة (ك / ش / أ) + جدار خلوي + فلين أو صموغ.

منع الانتشار = تيلوزات + تراكيب مناعية خلوية + حساسية مفرطة.

القضاء على الميكروب = ف / ج / ك / س.] ← خط الدفاع الثاني للنبات والأخير.

" على السموم = انزيمات نزع السمية.

لاحظ الشعيرات الحشرية تحمي النبات من الحشرات ، ولكن إذا زادت كميتها قد تكون سامة بالنسبة للنبات.

التربية النباتية = إكثار السلالات الممتازة والأكثر مقاومة للأمراض.

الهندسة الوراثية = تعديل جينات النباتات الضعيفة للحصول على سلالات أقوى على مقاومة الأمراض النباتية.

المناعة المكتسبة في النبات = حث النبات على مقاومة الأمراض النباتية.

الخشب واللحاء (الأوعية النباتية) تشبه الأوعية الدموية في الإنسان...

---

* كلما زادت عليّ الهموم تذكرتُ أنّ (الله يعلم) وتذكرتُ أنّه الرحمن الرحيم / اللطيفُ بعبادِه / الكريمُ الحليمُ....

وظنّنا باللهِ = أنّه لن يُضيّعنا...

الجهاز مناعي ≃ الجهاز الليمفاوي ← لأنه مكان إنتاج ونضج وتمايز وتخزين الخلايا الليمفاوية (مو...

له متناثر تشريحيًا متحاوب (وحدة واحدة) فسيولوجيًا.

1 الأعضاء الليمفاوية *

1) نخاع العظام الأحمر — مكان / رؤوس العظام الطويلة / مسطحة
- (المصنع) جذعية ← ج / ب / ص
2) الغدة التيموسية
- (على / أعلى / أخلف)
- ل جذعية ← T ← H / C / S
- تيموسين
3) اللوزتان — خط دفاع 1 / 2 / 3
4) الطحال — مكان / لون / حجم ؟
(مقبرة الجسم) علل ؟
5) بقع (عقد) باير
مكان * * *
6) العقد الليمفاوية — حجم / مكان *....
تركيب (جيوب)
وظيفة (تنقية / تخزين)

2 خلايا الدم البيضاء

1) الليمفاوية
20 – 30 %
جذعية (عبيطة) ← نضج وتمايز
متمايزة (ناضجة)

B ✓✓ 10 – 15 %
تعرف / التصاق / تحول / إنتاج
تدمير ... والبلعمية تكنس

T ✓ * 80 % تامة وتمكنه

* T_H	← ⊕ NK / Tc / B	CD_4	• إنترليوكينات • سيتوكينات
* T_C	← $\underline{3}$ X ← ؟ ؟ ؟	CD_8	• صانع الثقوب (بيرفورين) • سموم ليمفاوية
* T_S	← ⊖ T_H / Tc / B	CD_8	• ليمفوكينات
NK ✓✓	← X ← ؟ ؟	إنزيمات	خط دفاع 2 / 3

البلعمية الكبيرة
• ثابتة في جميع الأنسجة
= التهام الميكروبات
(حرس الحدود)

• دوارة
= بلعمة الميكروب
= نقل العلومات إلى العقد
لتنبيه Tc / B

أخرى
1) قاعدية — قارة
• هيستامين ← إلتهاب

2) حامضية — مزدوجة حمراء
في الديدان الطفيلية (ديدان) *

3) متعادلة — متعددة الألوان
بلعمة * في الالتهاب

4) وحيدة — النواة
* بلعمية صغيرة
لـ تتحول إلى بلعمية كبيرة عند الحاجة
* غير محببة

يتبع...

٣ المواد الكيميائية المساعدة

١ الكيموكينات (جهاز إنذار)

عوامل جذب للخلايا البلعمية الكبيرة.

مثل الهيستامين

٢ الإنترليوكينات (لاسلكي)

T_H → ⊕ B → أجسام مضادة

T_H → ⊕ Tc → قتل الأجسام الغريبة

T_H → ⊕ الهيبوثالامس → ↑ درجة الحرارة (تحت المهاد)

٣ المتممات المكملات (في الدم)

تساعد الأجسام المضادة في تحليل الميكروبات

* التحلل ١ * إبطال مفعول السموم

٤ الإنترفيرونات

٤ الأجسام المضادة = Anti-bodies = جلوبيولينات مناعية على شكل حرف Y
Immuno-globulins (Ig)

(بلازما / ب / ع / ن) بروتينات.

مثل الجلوبيولين B & Y *

مكانها بلازما الدم / الليمف في الفقاريات (عتلك نخاع عظام)

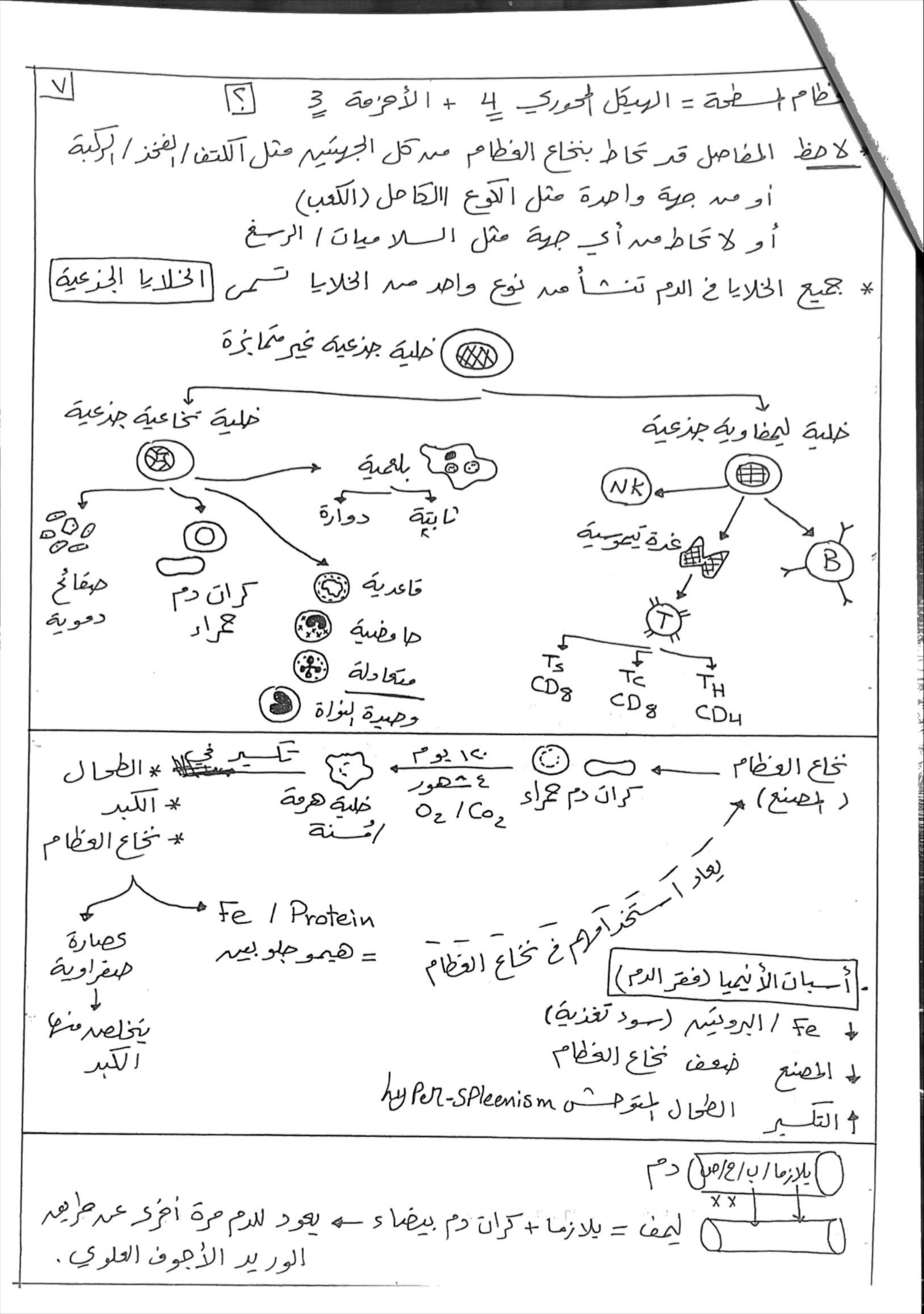
الوظيفة

تلتصق مع الميكروبات بمساعدة المتممات وتجعلها في متناول الخلايا البلعمية.

الإنتاج

١- تعرف على الميكروب عن طريق الأنتيجينات
٢- التصاق به عن طريق المستقبلات
٣- تحول إلى خلايا بلازمية نشطة
٤- إنتاج الأجسام المضادة
٥- تدمير الميكروب ← جعله في متناول الخلايا البلعمية

(لاحظ) * الإنترفيرونات * غير متخصصة ضد فيروس معين
* تمنع انتشار الفيروس عن طريق إيقاف تضاعفه...
* تمثل خط دفاع ثاني # ؟



عظام الصدرة = الهيكل المحوري 4 + الأحزمة 3 [؟]

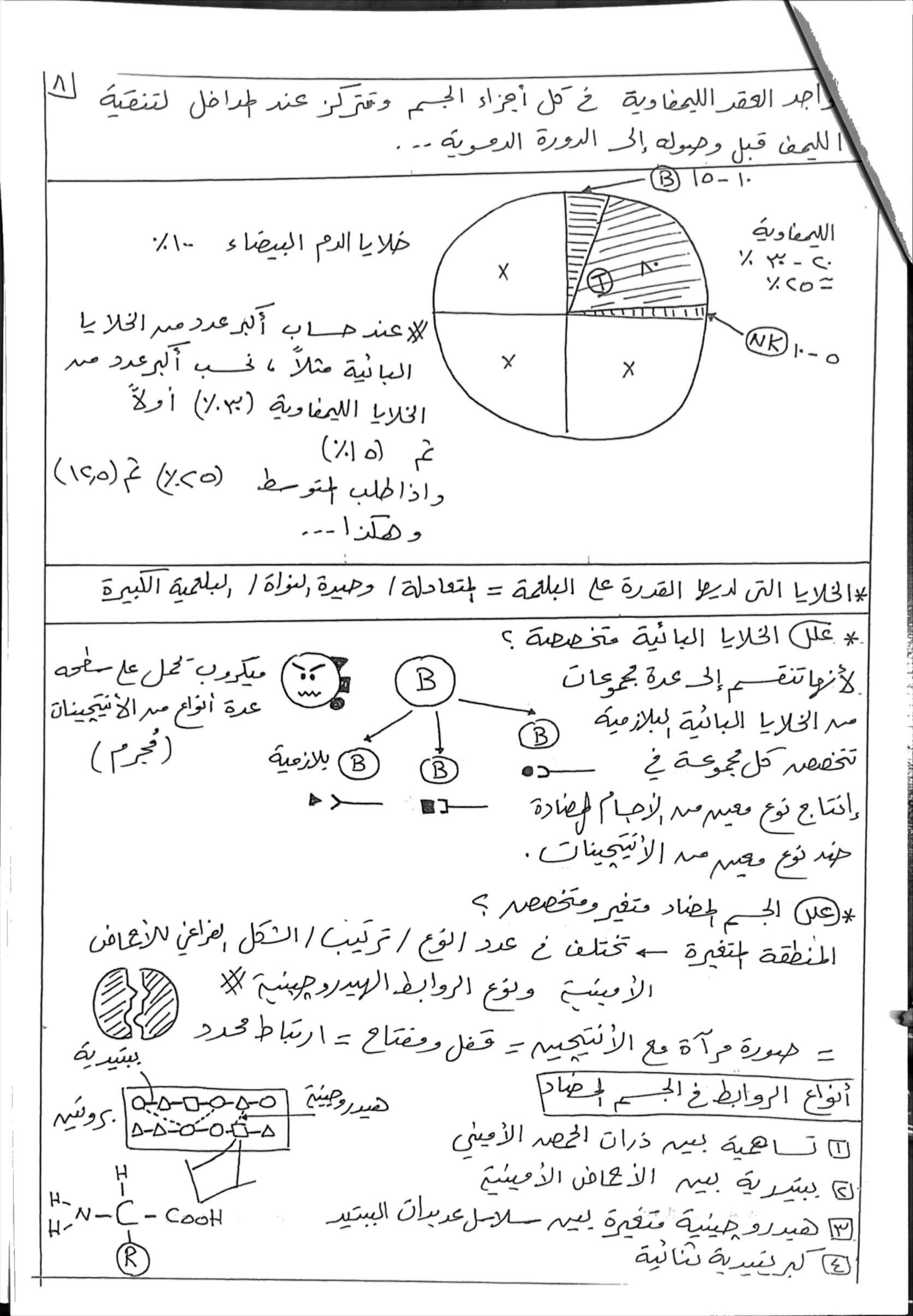
* لاحظ المفاصل قد تحاط بنخاع العظام من كل الجهتين مثل الكتف / الفخذ / الركبة
أو من جهة واحدة مثل الكوع الكاحل (الكعب)
أو لا تحاط من أي جهة مثل السلاميات / الرسغ

* جميع الخلايا في الدم تنشأ من نوع واحد من الخلايا تسمى **الخلايا الجذعية**

أسباب الأنيميا (فقر الدم)
↓ Fe / البروتين (سوء تغذية)
↓ المصنع ضعف نخاع العظام
↑ التكسير الطحال المتوحش hyPer-SPleenism

ليمف = بلازما + كرات دم بيضاء ← يعود للدم مرة أخرى عن طريق الوريد الأجوف العلوي.

تواجد العقد الليمفاوية في كل أجزاء الجسم وتتركز عند مداخل لتنقية الليمف قبل وصوله إلى الدورة الدموية ...



خلايا الدم البيضاء ١٠٠%

* عند حساب أكبر عدد من الخلايا البائية مثلاً ، نحسب أكبر عدد من الخلايا الليمفاوية (٣٠%) أولاً ثم (١٥%)

وإذا طلب المتوسط (٢٥%) ثم (١٢,٥)

وهكذا ...

* الخلايا التي لديها القدرة على البلعمة = المتعادلة / وحيدة النواة / البلعمية الكبيرة

* علل الخلايا البائية متخصصة ؟

لأنها تنقسم إلى عدة مجموعات من الخلايا البائية البلازمية تتخصص كل مجموعة في إنتاج نوع معين من الأجسام المضادة ضد نوع معين من الأنتيجينات .

* علل الجسم المضاد متغير ومتخصص ؟

المنطقة المتغيرة ← تختلف في عدد النوع / ترتيب / الشكل الفراغي للأحماض الأمينية ونوع الروابط الهيدروجينية *

= صورة مرآة مع الأنتيجين = قفل ومفتاح = ارتباط محدد

أنواع الروابط في الجسم المضاد

١) تساهمية بين ذرات الحمض الأميني

٢) ببتيدية بين الأحماض الأمينية

٣) هيدروجينية متغيرة بين سلاسل عديدات الببتيد

٤) كبريتيدية ثنائية

- الارتباط مؤكد بين الأنتيجين والجسم المضاد
- لأن الجسم المضاد ثنائي الارتباط والأنتيجين له مواقع ارتباط عديدة.

طرق عمل الأجسام المضادة *

1. التعادل = تحييد الفيروسات

أ) مناعة قوية وسريعة ← الأجسام المضادة تحيط بالفيروس وتمنع اتصاله بغشاء الخلية والنفاذ بداخلها.

ب) مناعة ضعيفة وبطيئة ← الأجسام المضادة تحيط بالخلية المصابة وتمنع خروج الفيروس وانتشاره.

*لو راجل اخرج

2. التلازن = IgM = 10 × مواقع ارتباط ← تسهيل البلعمة
= 20 × رابطة كبريتيدية ثنائية
= 20 × سلسلة بروتينية

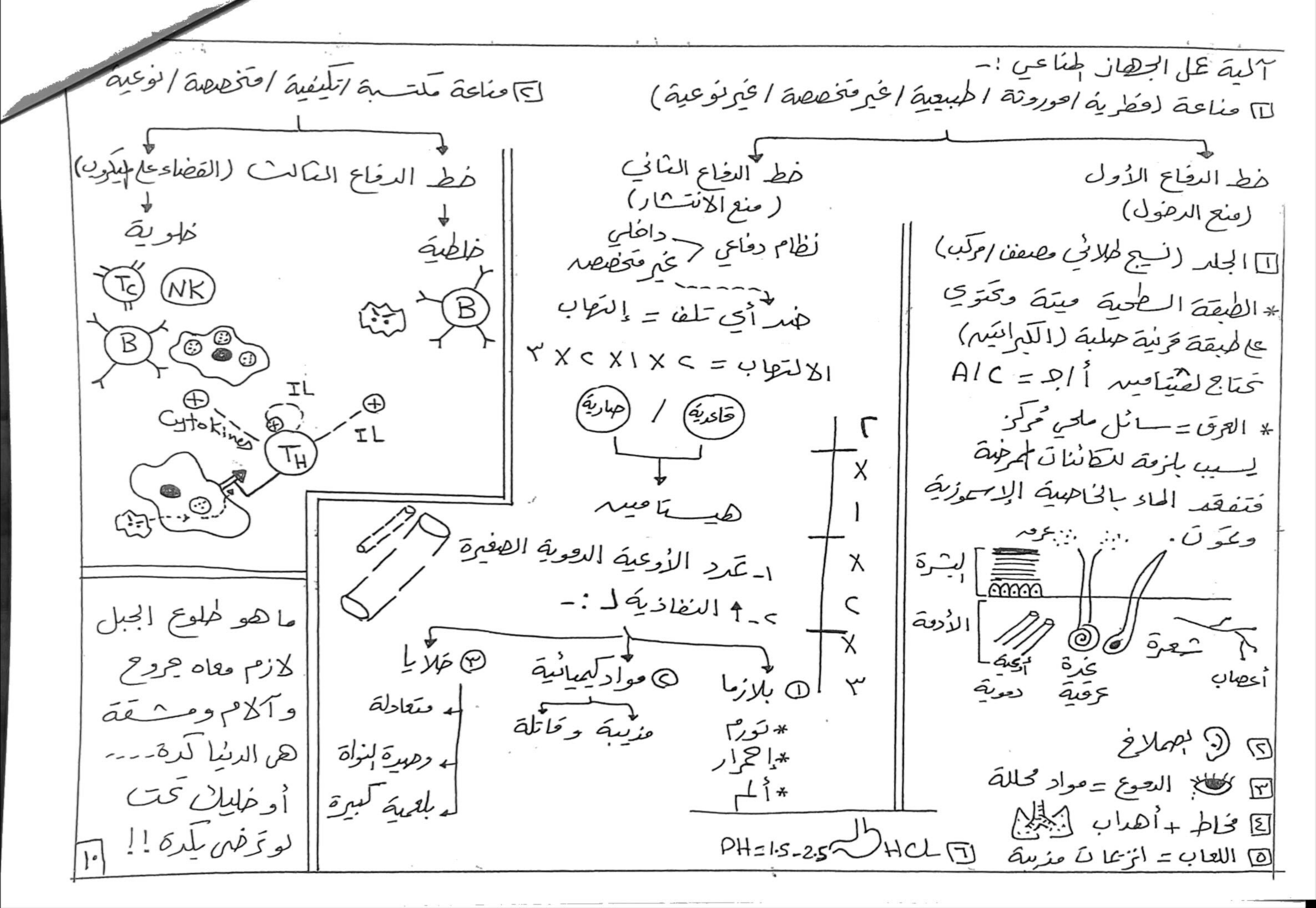
3. الترسيب = أنتيجينات ذائبة + جسم مضاد = راسب ← بلعمة

4. التحلل = ميكروب + جسم مضاد + متممات ← بلعمة

5. إبطال مفعول السموم = سموم + جسم مضاد + متممات ← تفاعل متسلسل ← إبطال المفعول ← بلعمة

عارف والله إنك تعبت أو طهقت وهتطلع من هدومك خلاص ← أسأل الله أن يفتح عليك فتوح العارفين وأن يفرغ عليك الصبر ويصب عليك العلم والخير صبًّا...

الشفا يا وحش



آلية عمل الجهاز المناعي :-

[1] مناعة فطرية / موروثة / طبيعية / غير متخصصة / غير نوعية)

خط الدفاع الأول
(منع الدخول)

[1] الجلد (نسيج طلائي مصفف / مركب)

* الطبقة السطحية ميتة وتحتوي على طبقة قرنية صلبة (الكيراتين)

تحتاج لفيتامين أ / د = A/C

* العرق = سائل ملحي مركز يسبب بلزمة للكائنات الممرضة فتفقد الماء بالخاصية الإسموزية وتموت.

[2] الصملاخ

[3] الدموع = مواد محللة

[4] مخاط + أهداب

[5] اللعاب = انزيمات مذيبة

[6] HCL طـ PH=1.5-2.5

خط الدفاع الثاني
(منع الانتشار)

نظام دفاعي < داخلي / غير متخصص

ضد أي تلف = إلتهاب

الالتهاب = ٢ X ١ X ٢ X ٣

قاعدية / حامضية → هيستامين

١- عدد الأوعية الدموية الصغيرة

٢- ↑ النفاذية لـ :-

① بلازما
* تورم
* إحمرار
* ألم

② مواد كيميائية
مذيبة وقاتلة

③ خلايا
متعادلة
وحيدة النواة
بلعمية كبيرة

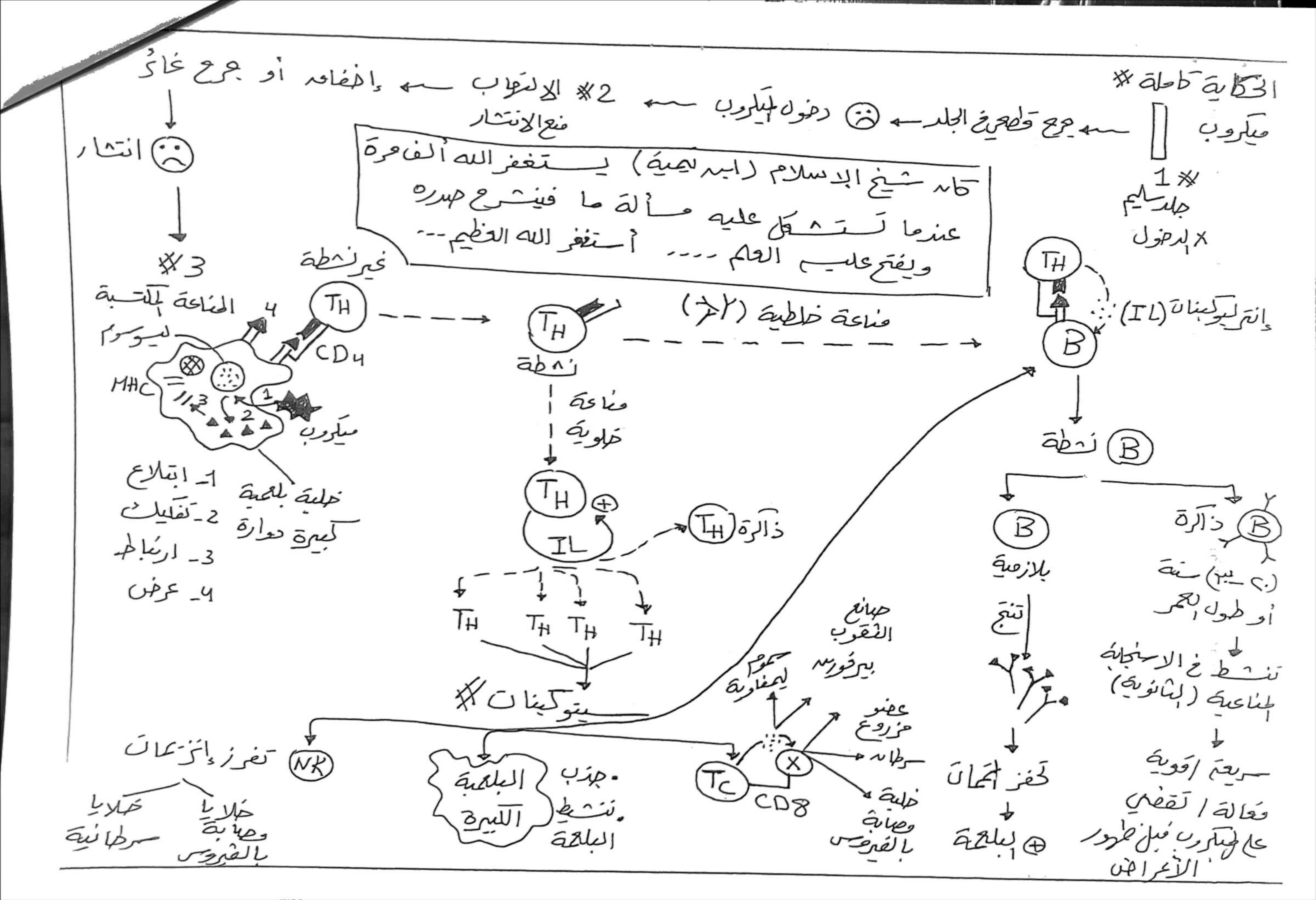
[2] مناعة مكتسبة / تكيفية / متخصصة / نوعية

خط الدفاع الثالث (القضاء على الميكروب)

خلطية

خلوية

ما هو طلوع الجبل لازم معاه جروح وآلام ومشقة هي الدنيا كدة ... أو خليك تحت لو ترضى بكدة !!



الحكاية كاملة #
ميكروب
1
جلد سليم
X لا دخول
جرح وتصدع الجلد
دخول الميكروب
2 الالتهاب
منع الانتشار
إخفاء أو جرح غائر
انتشار
3
المناعة المكتسبة
ليسوسوم
4
TH
CD4
غير نشطة
MHC
1
2
3
ميكروب
خلية بلعمية كبيرة دوارة
1- ابتلاع
2- تفكيك
3- ارتباط
4- عرض
كان شيخ الإسلام (ابن تيمية) يستغفر الله ألف مرة
عندما تستشكل عليه مسألة ما فيشرح صدره
ويفتح عليه العلم .... أستغفر الله العظيم ...
مناعة خلطية (ج٢)
TH
نشطة
مناعة خلوية
TH
IL
ذاكرة TH
TH
TH TH
TH
سيتوكينات #
NK
تفرز إنزيمات
خلايا سرطانية
خلايا مصابة بالفيروس
البلعمية الكبيرة
• جذب
• تنشيط البلعمة
TC
CD8
X
صانع الثقوب
بيرفورين
سموم ليمفاوية
عضو مزروع
سرطان
خلية مصابة بالفيروس
إنترلوكينات (IL)
TH
B
نشطة B
B
بلازمية
تنتج
كفز أجسام
↓
بلعمة ⊕
ذاكرة B
(٢٠ سنة أو طول العمر)
تنشط الاستجابة المناعية (الثانوية)
سريعة / قوية
فعالة / تقضي
على الميكروب قبل ظهور الأعراض

سموم الليمفاوية :- تحفز جينات انتحارية داخل DNA للخلية المصابة وتحثها على تفتيت النواة وقتل نفسها وما حولها من مرض.

ليمفوكينات

? — T_s — CD8

B بلازمية ← إيقاف إنتاج الأجسام المضادة

T_H

T_C ← قتل العديد منهم والباقي يُختزن

الاستجابة المناعية الثانوية	الاستجابة المناعية الأولية
* ثاني مرة أو أكثر	* أول مرة
* من الآخر ← ذاكرة	* الحكاية كاملة ← T/B
* سريعة	* بطيئة (٥ - ١٠) أيام
* لا ينتشر (مبيلحقش)	* ينتشر الميكروب
* لا تظهر الأعراض	* تظهر أعراض المرض
* كمية ضخمة من الأجسام المضادة	* كمية قليلة من الأجسام المضادة
* تنشط الخلايا الذاكرة وتزداد في العدد أيضًا....	* تتكون الخلايا الذاكرة ولا تنشط الآن.

ميكروب ← استجابة أولية بطيئة وإصابة بالمرض ← خلايا ذاكرة

نفس الميكروب ← ذاكرة ← استجابة ثانوية سريعة والقضاء على الميكروب قبل ظهور الأعراض

* الخلايا الذاكرة T_C / T_H / B متخصصة / طويلة العمر / سريعة قوية جدًا

* الخلايا البائية الذاكرة ← خلايا بائية بلازمية كثيرة وقوية ← ٢٢

* فيروس الإنفلونزا تحدث به طفرات سنوية تؤدي لتغيير الأنتيجينات الموجودة على الغلاف البروتيني مما يجعله يتخفى من الجهاز المناعي ويدخل كل مرة كأنها أول مرة فلا تعمل الخلايا الذاكرة.

قد تكون التغيرات (الطفرات) كبيرة وتؤدي إلى أمراض خطيرة مثل انفلونزا الطيور والخنازير...

** المصل (الترياق)	** اللقاح (التطعيم)
= أجسام مضادة جاهزة ضد فيروس أو أنتيجين معين	= الأنتيجين نفسه في صورة ميتة أو ضعيفة (حتى لا يضر الجسم)
= يعطى للشخص المصاب بالفعل بغرض القضاء على المرض بسرعة	= يعطى للشخص السليم كوقاية حيث يستحث جهاز المناعة لتكوين خلايا ذاكرة ضد هذا الميكروب
= سريعة ولكنها قصيرة المدى حيث تتحلل بعد فترة قصيرة.	= بطيئة نسبيًا لكنها طويلة المدى حيث قد تعيش خلايا الذاكرة طول العمر...

** فيروس HIV يهاجم المستقبلات المناعية CD4 على سطح الخلايا TH ويقوم بتدميرها ومن ثم وبذلك تتوقف المناعة الخلطية والخلوية (المكتسبة) ويصاب الإنسان بمرض الإيدز (AIDS) = نقص المناعة المكتسبة

** عند زرع عضو لشخص مريض مثل (الكلية / الكبد / مفصل صناعي) يتم تثبيط المناعة بإحدى الطرق الآتية (نظريًا)

١- إيقاف TH.
٢- مواد مضادة للسيتوكينات.
٣- إيقاف TC.
٤- مواد مشابهة لليمفوكينات (Ts).

** الاستجابة المناعية الأولية (بطيئة) ← الثانوية (سريعة) ← المناعة الفطرية (الأسرع)

** المناعة الخلطية جزء من الخلوية

** الإنترليوكينات ← B ← بلازمية ← ٢٢ ← خلطية

السيتوكينات ← " ← " ← " خلوية